

서지상세보기

최종공보

이전

다음

출판

등기

▶ (54) 명칭(Title)

DISK REPRODUCING DEVICE

▶ (19)(13) 구분

● JP A ▶ 국가별 특허문현코드

▶ (11) 공개번호(Pub.No.)/ 일자

2000299836 (2000.10.24)

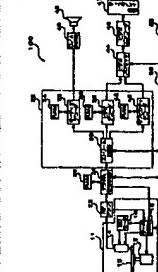
▶ (21) 출원번호(Appl.No.)/ 일자

1999107263 (1999.04.14)

▶ (51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H04N 5/85; G11B 19/02; G11B 20/10; G11B 27/00; G11B 27/10; H04N 5/92

▶ (51) IPC INDEX

대표도
(Representative Drawing)

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a disk reproducing device where an angle is switched in a multi-angle reproduction.

SOLUTION: A system controller 60 of this disk reproducing device sequentially reads interleaved units(ILVU) corresponding to all angles and stores them to a RAM 26 as a track buffer. In the case an angle switching is instructed, the system controller 60 reads and reproduces an ILVU corresponding to an angle after switching among angle blocks next to an angle block to which the ILVU that is read from the RAM 26 and an object to decode processing belongs as its control. **COPYRIGHT: (C)2000,JPO**

▶ (57) 요약(Abstract)

▼ 세부항목 숨기기 설정

ALPINE ELECTRONICS INC

▶ (71) 출원인(Applicant)

KIMURA MASARU

▶ (72) 발명자(Inventors)

▶ (30) 우선권번호(Priority No.)/ 일자

ALPINE ELECTRONICS INC

KIMURA MASARU

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2000-299836
(P2000-299836A)

(43) 公開日 平成12年10月24日(2000.10.24)

(51) Int.Cl.	識別記号	F I	マークコード(参考)
H 0 4 N	5/85	H 0 4 N	5/85
G 1 1 B	19/02	G 1 1 B	19/02
	20/10		20/10
	27/00		27/00
	27/10		27/10
		A	5 C 0 5 2
		5 0 1 C	5 C 0 5 3
		3 2 1 Z	5 D 0 4 4
			5 D 0 7 7
			5 D 1 1 0

審査請求 未請求 請求項の数 3 OL (全 13 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平11-107263

(71)出願人 000101732
アルバイン株式会社
東京都品川区西五反田1丁目1番8号

(72)発明者 木村 勝
東京都品川区西五反田1丁目1番8号 ア
ルバイン株式会社内

(74)代理人 100103171
弁理士 雨具 正彦

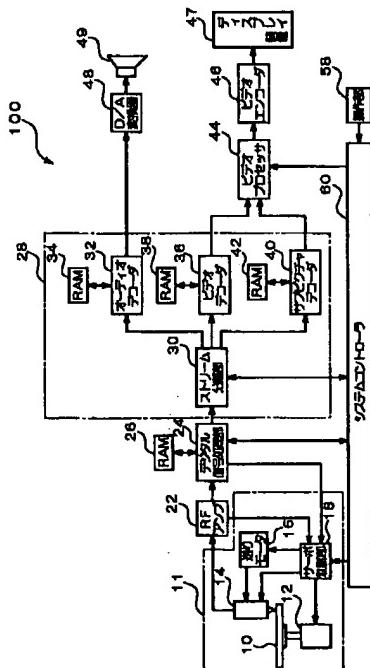
最終頁に統ぐ

(54) 【発明の名称】 ディスク再生装置

(57) 【要約】

【課題】 マルチアングル再生動作におけるアングル切替を迅速に行うことができるディスク再生装置を提供すること。

【解決手段】 システムコントローラ60は、全てのアングルに対応するインターリーブドユニット（ILVU）を順に読み出してトラックバッファとしてのRAM26に格納する。そして、アングル切替が指示された場合には、システムコントローラ60は、その時にRAM26から読み出されてデコード処理の対象となっているILVUが属するアングルブロックの次のアングルブロックの中から、切替後のアングルに対応するILVUを読み出して再生する制御を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ディスク型記録媒体に記録された信号を読み出して、画像に対応する圧縮データを出力する信号処理手段と、

前記画像の再生タイミングが同じであって、異なる複数の角度のそれぞれに対応する前記圧縮データを格納するデータ格納手段と、

再生対象となる前記角度が切り替えられたときに、前記データ格納手段に格納されている切替先角度に応する前記圧縮データを読み出して前記画像の再生動作を行うデータ再生手段と、

を備えることを特徴とするディスク再生装置。

【請求項2】 請求項1において、

前記データ格納手段は、異なる前記複数の角度のそれぞれに対応する前記圧縮データの格納をインターリードユニットを単位として行っており、

前記データ再生手段は、読み出し対象となる前記圧縮データの切り替えを前記インターリードユニットを単位として行うことを特徴とするディスク再生装置。

【請求項3】 請求項1または2において、

前記ディスク型記録媒体から読み出した前記圧縮データを前記データ格納手段に格納するデータ転送レートよりも、前記データ格納手段からデータを読み出す読み出しレートと前記複数の角度の数を乗算した値の方が小さい場合に限って、前記データ格納手段に前記複数の角度のそれぞれに対応する前記圧縮データの格納を行うことを特徴とするディスク再生装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、デジタルバーサタイルディスク（DVD）等の再生動作を行うディスク再生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、ディスク型記録媒体としてDVDが注目されている。このDVDは、直径が12cmで厚さが1.2mmであり、CD（コンパクトディスク）と同じ形状ながら、記録密度を上げることにより単層で4.7GB、2層で8.5GBの記憶容量を実現している。

【0003】 また、MPEG2による画像データ圧縮技術やオーディオデータ圧縮技術の採用により、DVDには様々な種類のデータが混在して格納される。DVDに映画を記録する場合を考えると、通常はビデオデータやオーディオデータが格納されるが、例えば、これら以外に複数の言語の字幕データを格納しておくことにより、利用者が選択した言語の字幕を表示することが可能となる。また、映画監督や出演者のプロフィール等の静止画データを格納しておくことにより、利用者の操作によってこれらの内容を表示することが可能になる。さらに、單一の被写体を複数の方向から撮影したり複数の被写体

を個別に撮影することにより複数の撮影方向（最大9角度）のビデオデータを格納しておいて、再生時に利用者の選択した角度のビデオデータを再生することができる機能（マルチ角度機能）や、複数のストーリーに対応するビデオデータやオーディオデータを格納しておくことによって利用者の選択に応じてストーリーの展開を変えることができる機能（マルチストーリ機能）を実現することもできる。DVD再生装置は、このような様々なデータが格納されたDVDの再生動作を行う。

【0004】 図12は、従来のDVD再生装置の構成を示す図であり、DVDから読み取られたデータがデコード部に入力されるまでの部分的な構成が示されている。同図に示すように、従来のDVD再生装置500は、DVDに記録されたデータを読み出すためのデータリード部502と、データリード部502から出力されるデータを一時的に格納するトラックバッファ504と、トラックバッファ504から出力されるデータのデコード処理を行って画像の再生処理を行うデコード部506とを含んで構成されている。

【0005】 図13は、図12に示したディスク再生装置500において実現されるマルチ角度機能の説明図である。例えば、ブロック2～4において、複数の角度の画像が収録されており、利用者は、任意の角度を選択することができる。このようなマルチ角度機能を実現するために、DVDにはブロック単位のデータが記録されており、DVDからデータを読み取る際に、利用者によって指定された角度のデータを選択的に読み取って、任意の角度に対応した再生動作が行われる。例えば、図13に示したブロック2～4に対応した再生動作時に利用者によって角度3が選択された場合には、データリード部502は、図14に示すように、ブロック2～4において角度3のデータのみを選択的に読み出してトラックバッファ504に格納する。その後、トラックバッファ504に格納された角度3のデータが格納順に読み出され、デコード部506において角度3に対応した画像等の再生が行われる。

【0006】 DVD-Vide規格においては、角度切り替え等を行った場合であっても再生画像が途切れないように、例えばトラックバッファ504の格納容量を4Mビット、データリード部502とトラックバッファ504の間の転送レートを11.08Mビット／秒（1倍速の転送レート）、トラックバッファ504とデコード部506の間の転送レートを最大10.08Mビット／秒（1LVUを転送する場合には最大8Mビット／秒）としている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上述したようにDVD再生装置500にトラックバッファ504を備えることは、画像が途切れることがあることを防止するため

には有用であるが、アングル切替の際に利用者によるアングル切替指示と実際のアングル切替の間に、利用者に違和感を生じさせるような時間差が発生するという問題があった。

【0008】例えば、図15に示すように、ブロック2のデータがトラックバッファ504から読み出されてコード部506においてアングル3に対応する再生動作が行われているときに、トラックバッファ504には既にブロック3のアングル3に対応するデータが先読みされて格納されているものとする。この時点において、利用者によってアングル1が選択されてアングル切り替えが指示されると、データリード部502におけるデータの読み取り位置が変更されて、ブロック4のアングル1に対応するデータの読み出しが開始される。したがって、次のブロック3についてはアングル3のデータが用いられ、実際にアングルが切り替わるのは、その先のアングル4に対応した再生動作からになる。このため、利用者がアングル切替指示を行ってから実際にアングル切替が行われるまでに、既にトラックバッファ504に格納された数ブロック分のデータの再生がアングル切替前の状態で継続されるため、アングル切替後の再生動作が開始されるまでに時間がかかっていた。

【0009】本発明は、このような点に鑑みて創作されたものであり、その目的は、マルチアングル再生動作におけるアングル切替を迅速に行うことができるディスク再生装置を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】上述した課題を解決するために、本発明のディスク再生装置は、画像の再生タイミングが同じであって異なる複数のアングルのそれぞれに対応する圧縮データをデータ格納手段に格納しておいて、再生対象となるアングルが切り替えられたときに、データ再生手段によって、このデータ格納手段に格納されている切替先アングルに対応する圧縮データを読み出して画像の再生動作を行っている。したがって、アングル切り替えが指示されたときに、その後新たにデータ格納手段に格納された切替先アングルの圧縮データを読み出すのではなく、既にデータ格納手段に格納されている切替先アングルの圧縮データを用いて切替先アングルに対応した再生動作を行うことができ、マルチアングル再生動作におけるアングル切替を迅速に行うことができる。

【0011】また、上述したデータ格納手段は、異なる複数のアングルのそれぞれに対応する圧縮データの格納をインターリーブドユニットを単位として行うとともに、読み出し対象となる圧縮データの切り替えをインターリーブドユニットを単位として行うことが望ましい。インターリーブドユニットを単位として、読み出し対象となる圧縮データの切り替えを行うことにより、画像が途切れないように再生を行うシームレス再生が可能にな

り、アングル切り替えを迅速、かつ自然に行うことができる。

【0012】また、ディスク型記録媒体から読み出した圧縮データをデータ格納手段に格納するデータ転送レートよりも、データ格納手段からデータを読み出す読み出しレートと複数のアングルの数を乗算した値の方が小さい場合に限って、データ格納手段に複数のアングルのそれぞれに対応する圧縮データの格納を行うことが好ましい。ディスク型記録媒体から圧縮データを読み取る速度が遅い場合や、反対にデータ格納手段から圧縮データを読み出す速度が速い場合あるいはアングル数が多い場合に、データ格納手段に対する圧縮データの書き込みが間に合わずアンダーフローになることを防止することができるため、途切れることがない自然な再生画像を得ることができる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明を適用した一実施形態のDVD再生装置について図面を参照しながら説明する。

【0014】(1) DVDに記録されたデータの内容
まず、ディスク型記録媒体としてのDVDに記録されたデータの詳細について説明する。図1は、DVDのボリューム空間の構造を示す図である。同図に示すように、DVDのボリューム空間は、DVDの内周から外周に向かって、ボリューム・ファイル構造、DVD-Videoゾーン、DVD_otherゾーンによって構成されている。これらのうち、DVD-Videoゾーンには、再生動作に必要な各種のデータが含まれている。DVD-Videoゾーンは、ビデオマネージャ(VMG)と各タイトルに対応する1つ以上のビデオタイトルセット(VTS)によって構成されている。

【0015】図2は、VMGのデータ構造を示す図である。同図に示すように、VMGは、ビデオマネージャ情報(VMGI)、VMGメニュー用ビデオオブジェクトセット(VMGM_VOBs)、VMGIのバックアップ用ファイル(VMGI_BUP)によって構成されている。

【0016】VMGIは、VTSに関する情報(例えばVTSの数、各VTSの識別情報、DVD内の各VTSの格納位置等)、タイトルメニューに表示されるタイトルの表示順、1つ以上のプログラムチェーン情報(PGCI)、DVDを識別するためのディスクID(DVD_ID)等が含まれている。VMGM_VOBsは、1つ以上のビデオオブジェクト(VOB)によって構成されている。このVOBは、タイトルを選択するためのメニュー画面(タイトルメニュー画面)を再生する際の再生データであるビデオデータを含んでいる。

【0017】図3は、VTSのデータ構造を示す図である。同図に示すように、VTSは、ビデオタイトルセット情報(VTSI)、VTSメニュー用ビデオオブジェ

クトセット (V T S M _ V O B S) 、 V T S タイトル用ビデオオブジェクトセット (V T S T T _ V O B S) 、 V T S I のバックアップ用ファイル (V T S I _ B U P) によって構成されている。

【0018】 V T S I は、タイトルを識別するための V T S _ I D 等のタイトルに関する情報、1つ以上の P G C I 等が含まれている。 V T S M _ V O B S および V T S T T _ V O B S は、1つ以上の V O B によって構成されている。この V O B は、ビデオデータやオーディオデータ等の再生データを含んでいる。

【0019】 再生動作における論理的な処理単位であるプログラムチェーン (P G C) は、プログラムチェーン情報 (P G C I) と、1あるいは複数の V O B によって構成される。例えば、 V M G I 内の1個の P G C I と V M G M _ V O B S 内の1あるいは複数の V O B によって P G C が構成される。また、 V T S I 内の1個の P G C I と V T S M _ V O B S 内の1あるいは複数の V O B によって P G C が構成される。あるいは、 V T S I 内の1個の P G C I と V T S T T _ V O B S 内の1あるいは複数の V O B によって P G C が構成される。

【0020】 V M G I 内の P G C I と V M G M _ V O B S 内の1あるいは複数の V O B によって構成される P G C は、タイトルメニューを表示するとともに、このタイトルメニュー内のいずれかの項目が選択されたときに、対応するデータの再生箇所を特定するためのものである。また、 V T S I 内の P G C I と V T S T T _ V O B S 内の1あるいは複数の V O B によって構成される P G C は、タイトルメニュー内のいずれかの項目が選択されたときに、対応する内容の再生を行うために必要な各種のデータが含まれる。

【0021】 図4は、 P G C の構造の一例を示す図であり、 V M G I 内の P G C I と V M G M _ V O B S 内の1あるいは複数の V O B によって構成される P G C の構造が示されている。同図に示すように、例えば、 P G C # 1 は、 V M G I 内の P G C I # 1 と V M G M _ V O B S 内の V O B # 1 ~ # 3 によって構成されている。また、 P G C # 2 は、 V M G I 内の P G C I # 2 と V M G M _ V O B S 内の V O B # 4 、 # 5 によって構成されている。これらの P G C は、 P G C 番号によって特定される。この P G C 番号は、 V M G I 内における P G C I の格納順によって決定される。例えば、図4に示す P G C においては、 V M G I 内に P G C I # 1 、 P G C I # 2 の順で P G C が格納されているため、 P G C I # 1 を含んで構成される P G C # 1 の P G C 番号は「1」、 P G C I # 2 を含んで構成される P G C # 2 の P G C 番号は「2」となる。

【0022】 なお、 V T S I 内の P G C I と V T S M _ V O B S 内の1あるいは複数の V O B によって構成される P G C や、 V T S I 内の P G C I と V T S T T _ V O B S 内の1あるいは複数の V O B によって構成される P

GC も、図4に示した P G C と同様の構造を有している。また、 P G C I には、対応する複数の V O B の再生順序や、次に再生動作を行う P G C に関する情報等が含まれている。

【0023】 図5は、上述した V M G M _ V O B S 、 V T S M _ V O B S 、 V T S T T _ V O B S に含まれる V O B のデータ構造を示す図である。同図に示すように、 V O B は、複数のセルによって構成されている。

【0024】 マルチアングル機能において、例えば複数の被写体を個別に撮影した場合には、1つのセルは、所定の再生時間帯における1つのアングルのビデオデータを含んでいる。そして、各セルは、 D V D - V i d e o 規格により所定のサイズのインターリープドユニット (I L V U) に分割される。なお、各 I L V U の開始アドレスは後述する D S I によって判定することができる。また、各アングルは、アングル番号によって特定される。

【0025】 図6は、セルと I L V U および I L V B の対応関係を示す図であり、各セルに3つのアングル (アングル1～アングル3) のビデオデータが格納されている場合の例を示す図である。上述したように、1つのセルは、所定の再生時間帯における1つのアングルのビデオデータを含んでいるため、所定の再生時間帯における3つのアングルのビデオデータは、3つのセルに含まれることになる。すなわち、所定の再生時間帯におけるアングル1のビデオデータはセル# 1 に含まれ、アングル2のビデオデータはセル# 2 に含まれ、アングル3のビデオデータはセル# 3 に含まれる。

【0026】 そして、各セルは、それぞれインターリープドユニット (I L V U) に分割される。例えば、1つのセルが4つの I L V U に分割される場合には、図6に示すように、アングル1のビデオデータを含むセル# 1 は、再生時間帯順に C # 1 I L V U # 1 、 C # 1 I L V U # 2 、 C # 1 I L V U # 3 、 C # 1 I L V U # 4 に4分割され、これらの C # 1 I L V U # 1 等によってアングルセル (A G L _ C # 1) が構成される。同様に、アングル2のビデオデータを含むセル# 2 は、再生時間帯順に C # 2 I L V U # 1 、 C # 2 I L V U # 2 、 C # 2 I L V U # 3 、 C # 2 I L V U # 4 に4分割され、これらの C # 2 I L V U # 1 等によってアングルセル (A G L _ C # 2) を構成する。また、アングル3のビデオデータを含むセル# 3 は、再生時間帯順に C # 3 I L V U # 1 、 C # 3 I L V U # 2 、 C # 3 I L V U # 3 、 C # 3 I L V U # 4 に4分割され、これらの C # 3 I L V U # 1 等によってアングルセル (A G L _ C # 3) が構成される。この場合には、 C # 1 I L V U # 1 、 C # 2 I L V U # 1 、 C # 3 I L V U # 1 は、同一の再生時間帯に属しており、アングルブロック (A G L _ B L K # 1) を構成する。同様に C # 1 I L V U # 2 、 C # 2 I L V U # 2 、 C # 3 I L V U # 2 は、同一の再生時間帯

に属してアングルブロック (A G L _ B L K # 2) を構成している。また、C # 1 I L V U # 3、C # 2 I L V U # 3、C # 3 I L V U # 3は、同一の再生時間帯に属してアングルブロック (A G L _ B L K # 3) を構成し、C # 1 I L V U # 4、C # 2 I L V U # 4、C # 3 I L V U # 4は、同一の再生時間帯に属してアングルブロック (A G L _ B L K # 4) を構成する。各 I L V U は、後述するビデオオブジェクトユニット (V O B U) を1つ以上含んで構成されている。

【0027】I L V B は、複数の I L V U によって構成されている。例えば、図6に示すように、I L V B は、A G L _ B L K # 1 に属するC # 1 I L V U # 1、C # 2 I L V U # 1、C # 3 I L V U # 1と、A G L _ B L K # 2 に属するC # 1 I L V U # 2、C # 2 I L V U # 2、C # 3 I L V U # 2と、A G L _ B L K # 3 に属するC # 1 I L V U # 3、C # 2 I L V U # 3、C # 3 I L V U # 3と、A G L _ B L K # 4 に属するC # 1 I L V U # 4、C # 2 I L V U # 4、C # 3 I L V U # 4 によって構成される。

【0028】マルチアングル再生動作においては、I L V B を構成する各アングルブロックの中から、選択されているアングルに対応する I L V U が1つずつデコード処理される。例えば、アングル1のビデオデータを再生する場合には、C # 1 I L V U # 1、C # 1 I L V U # 2、C # 1 I L V U # 3、C # 1 I L V U # 4の順番でデコード処理される。また、アングル1のビデオデータを再生中にアングル2に切り替わる場合には、例えば、C # 1 I L V U # 1をデコード処理した後に、C # 2 I L V U # 2がデコード処理される。

【0029】図7は、セルの構造を示す図である。同図に示すように、各セルは、1つ以上のビデオオブジェクトユニット (V O B U) によって構成されている。各V O B U は、ナビゲーションパック (N V _ P C K) 1つと、ビデオパック (V _ P C K) 、サブピクチャパック (S P _ P C K) およびオーディオパック (A _ P C K) の少なくとも1つを含んで構成されている。

【0030】N V _ P C K は、再生制御情報 (P C I) 、データサーチ情報 (D S I) を含んで構成されている。P C I と D S I には、V O B U のデータ量、再生時間や次に再生すべきV O B U の位置等が設定されている。また、D S I には、シームレス再生用アングル情報 (S M L _ A G L I) が含まれている。このS M L _ A G L I には、各アングルセルに含まれる I L V U のアドレスおよびデータ量 (S M L _ A G L _ C n _ D S T A) が設定されている。

【0031】V _ P C K 、S P _ P C K 、A _ P C K は、それぞれ再生データの種別 (動画、サブピクチャ、オーディオ) 等の情報が含まれているパックヘッダ、パケットヘッダや、データ圧縮されたビデオデータ、サブピクチャデータ、オーディオデータ (圧縮再生データ)

を含んで構成されている。

【0032】(2) DVD再生装置の全体構成

図8は、本発明を適用した一実施形態のDVD再生装置の全体構成を示す図である。同図に示すDVD再生装置100は、DVD10に記録されたデータ (信号) を読み取るためのデータリード部11と、読み取った信号の増幅等を行って画像表示や音声出力を行うためのR F アンプ22、デジタル信号処理部24、R A M 26、デコード部28、ビデオプロセッサ44、ビデオエンコーダ46、ディスプレイ装置47、デジタルアナログ (D / A) 変換器48およびスピーカ49と、利用者が各種の操作指示を入力するための操作部58と、DVD再生装置100の全体を制御するためのシステムコントローラ60とを含んで構成されている。

【0033】データリード部11は、スピンドルモータ12、光ピックアップ14、送りモータ16およびサーボ制御部18を含んで構成されている。スピンドルモータ12は、DVD10を一定の線速度で回転させる。光ピックアップ14は、DVD10に記録されたデータを検出するものであり、例えば半導体レーザとホトダイオードとが内蔵されている。送りモータ16は、光ピックアップ14をDVD10の径方向に移動させるものである。

【0034】サーボ制御部18は、上述したスピンドルモータ12および送りモータ16を駆動するとともに、光ピックアップ14に内蔵された対物レンズ (図示せず) を動かすことにより半導体レーザの焦点位置をDVD10の記録面と垂直方向および水平方向に移動させる。また、サーボ制御部18は、DVD10からのデータの読み取りに必要な各種のサーボ (フォーカスサーボ、トラッキングサーボ、回転サーボ) 制御を行う。

【0035】また、マルチアングル再生動作においては、サーボ制御部18は、システムコントローラ60の指示に応じて、処理対象のI L V B に含まれる全てのI L V U を再生時間順にDVD10から読み出すよう、各種のサーボ制御を行う。

【0036】R F アンプ22は、光ピックアップ14に内蔵されたホトダイオードから出力される電気信号を増幅するものであり、DVD再生装置100に大きな振動や衝撃等が加わってトラックジャンプが発生すると、トラックジャンプ検出信号を出力する機能も有している。

【0037】デジタル信号処理部24は、R F アンプ22から出力される信号に対して、デジタルデータに変換した後にDVD10のデータフォーマットに応じた信号復調処理 (8-16復調処理) と誤り訂正処理を行い、V M G I や V T S I をシステムコントローラ60に出力するとともにセルをR A M 26に格納する。そして、デジタル信号処理部24は、システムコントローラ60の指示に応じて、R A M 26に格納されたセルを構成するV O B U を抽出してデコード部28に出力する。

60が信号処理手段に、RAM26がデータ格納手段に、デコード部28、ビデオプロセッサ44、ビデオエンコーダ46、システムコントローラ60がデータ再生手段に、それぞれ対応する。

【0049】(3) DVD再生装置の動作

次に、上述したDVD再生装置100の動作を説明する。図10は、DVD再生装置100におけるマルチアングル再生動作の動作手順を示す流れ図である。システムコントローラ60は、利用者によってDVD10が装填されたか否かを判定する(ステップ100)。DVD10が装填されると、次にシステムコントローラ60は、オープニング画面を一定時間表示させた後に(ステップ101)、タイトルメニュー画面の表示を行う(ステップ102)。例えば、VMG(ビデオマネージャ)に含まれるPGCI(プログラムチェーン情報)に基づいて、オープニング画面に対応するVOB(ビデオオブジェクト)が読み出され、所定のオープニング画面の表示が行われる。また、VMGI内のPGCI_UT(プログラムチェーン情報ユニットテーブル)に基づいて、オープニング画面の次に表示されるタイトルメニューの再生箇所が特定できるため、続けてタイトルメニューの表示動作が開始される。

【0050】次に、システムコントローラ60は、タイトルが選択されたか否かを判定する(ステップ103)。利用者によって操作部58のカーソルキーが操作されてタイトルメニューに表示されたタイトルにカーソルが合わせられ、さらに設定キーが押下されてタイトル選択が確定されると、システムコントローラ60は、選択されたタイトルの再生を開始する(ステップ104)。

【0051】次に、システムコントローラ60は、ILVBが処理対象となってマルチアングル機能が有効になったか否かを判定する(ステップ105)。マルチアングル機能が有効になった場合には、システムコントローラ60は、処理対象のILVBに含まれる全てのILVUを再生時間帯順にDVD10から順次読み出してRAM26に格納する制御を行う(ステップ106)。例えば、図6に示したILVBが処理対象になった場合には、RAM26には、図11に示すように、アングル1に対応する格納領域にC#1ILVU#1、C#1ILVU#2、C#1ILVU#3、C#1ILVU#4が格納される。同様に、アングル2に対応する格納領域にC#2ILVU#1、C#2ILVU#2、C#2ILVU#3、C#2ILVU#4が格納され、アングル3に対応する格納領域にC#3ILVU#1、C#3ILVU#2、C#3ILVU#3、C#3ILVU#4が格納される。なお、実際には各ILVUは可変レートであるためそれぞれ異なるデータ容量を有しており、しかもRAM26に対してはデータ(ILVU)の書き込みと読み出しが並行して行われるため、図11に示した

ようにILVB単位で各ILVUが格納されるわけではない。

【0052】次に、システムコントローラ60は、処理対象のILVBを構成する各アングルブロックの中から、その時に選択されているアングルに対応するILVUを1つずつ再生時間帯順にRAM26から読み出してデコード部28に送り、マルチアングル再生動作を行う(ステップ107)。具体的には、システムコントローラ60は、デジタル信号処理部24に対して、処理対象のILVBを構成する各アングルブロックの中から、例えば初期設定されているアングルに対応するILVUを1つずつ再生時間帯順にRAM26から読み出すように指示を出す。デジタル信号処理部24は、この指示に応じて対応するILVUをRAM26から読み出して、このILVUを構成するVOBUをデコード部28に出力するとともに、このILVUと同一の再生時間帯に属する他のILVUをRAM26から削除する。そして、デコード部28は入力されたVOBUのデコード処理を行う。アングル切替が指示されるまでの間は、この動作が継続される。

【0053】マルチアングル再生動作が開始されると、システムコントローラ60は、ステップ107においてデコード処理の対象となったILVUの先頭に配置されるNV_PCKのDSIを解析することにより、マルチアングル機能の有効状態が継続しているか否かを判定する(ステップ108)。

【0054】マルチアングル機能の有効状態が継続している場合には、システムコントローラ60は、利用者によって操作部58に備わったアングル切替キーが押下されてアングル切替が指示されたか否かを判定する(ステップ109)。アングル切替が指示された場合には、システムコントローラ60は、アングルを切り替える(ステップ110)。

【0055】具体的には、システムコントローラ60は、利用者によって操作部58に備わったアングル切替キーが押下されてアングル切替が指示された場合には、その時にRAM26から読み出されてデコード処理の対象となっているILVUが属するアングルブロックの次のアングルブロックの中から、切替後のアングルに対応するILVUを読み出すようにデジタル信号処理部24に指示する。本実施形態のDVD再生装置100では、各アングルブロックに含まれる全てのILVUがトラックバッファとしてのRAM26に格納されているため、次のアングルブロックに含まれるいずれのILVUも選択可能になっている。デジタル信号処理部24は、この指示に応じて、その時にRAM26から読み出されてデコード処理の対象となっているILVUに続いて、切替後のアングルに対応するILVUを読み出して、このILVUを構成するVOBUをデコード部28に出力するとともに、RAM26から読み出されたILVUと同一

のアングルブロックに属する他の I L V U を R A M 2 6 から削除する。そして、デコード部 2 8 は入力された V O B U のデコード処理を行う。

【0056】例えば、図 1 1 に示すように R A M 2 6 に I L V U が格納されている場合を考える。まずマルチアングル再生動作において例えアングル 1 に対応する画像を再生する場合には、デジタル信号処理部 2 4 は、システムコントローラ 6 0 の指示に応じて、処理対象の I L V B を構成するアングルブロック (A G L _ B L K # 1) の中から、アングル 1 に対応する C # 1 I L V U # 1 を R A M 2 6 から読み出して、この C # 1 I L V U # 1 を構成する V O B U をデコード部 2 8 に出力するとともに、C # 1 I L V U # 1 と同一のアングルブロックに属する他の I L V U (C # 2 I L V U # 1 および C # 3 I L V U # 1) を削除する。デコード部 2 8 は、入力された V O B U のデコード処理を行う。

【0057】そして、C # 1 I L V U # 1 が R A M 2 6 から読み出されてデコード処理が行われている時にアングル 1 からアングル 2 への切替が指示された場合には、デジタル信号処理部 2 4 は、システムコントローラ 6 0 の指示に応じて、C # 1 I L V U # 1 の属するアングルブロック (A G L _ B L K # 1) の次のアングルブロック (A G L _ B L K # 2) に属する I L V U (C # 1 I L V U # 1, C # 2 I L V U # 2, C # 3 I L V U # 3) のうち、アングル 2 に対応する C # 2 I L V U # 2 を、C # 1 I L V U # 1 に統いて読み出して、この C # 2 I L V U # 2 を構成する V O B U をデコード部 2 8 に出力するとともに、C # 2 I L V U # 2 と同一のアングルブロックに属する他の I L V U (C # 1 I L V U # 2 および C # 3 I L V U # 2) を削除する。デコード部 2 8 は、入力された V O B U のデコード処理を行う。このような動作によってアングル 1 からアングル 2 への切替が行われる。

【0058】その後、システムコントローラ 6 0 は、処理対象の I L V B に含まれる全ての I L V U を再生時間帯順に D V D 1 0 から順次読み出して R A M 2 6 に格納する制御 (ステップ 1 0 6) 以降の動作を繰り返す。

【0059】また、アングル切替が指示されていない場合には (ステップ 1 0 9 で否定判断した場合) には、アングル切替は行われずに、処理対象の I L V B に含まれる全ての I L V U を再生時間帯順に D V D 1 0 から順次読み出して R A M 2 6 に格納する制御 (ステップ 1 0 6) 以降の動作を繰り返す。

【0060】また、マルチアングル再生機能が有効でない場合 (ステップ 1 0 5 で否定判断した場合) やマルチアングル再生機能の有効状態が継続されていない場合 (ステップ 1 0 8 で否定判断した場合) には、システムコントローラ 6 0 は、タイトルの再生が終了したか否かを判定する (ステップ 1 1 1)。タイトルの再生が終了した場合には、一連の再生動作が終了する。また、タイ

トルの再生が終了していない場合には、再びマルチアングル機能が有効になったか否かの判定 (ステップ 1 0 5) が行われる。

【0061】このように、本実施形態の D V D 再生装置 1 0 0 は、全てのアングルに対応する I L V U を順次 D V D 1 0 から読み出して R A M 2 6 に格納している。換言すれば、本実施形態の D V D 再生装置 1 0 0 は、図 1 2 に示した従来の D V D 再生装置 5 0 0 のように再生対象のアングルに対応する I L V U だけを読み出して格納しておき、アングル切替の指示があった場合に初めてアングル切替後の I L V U を読み出して格納するのではなく、アングル切替後の I L V U をあらかじめ格納しておくことができる。

【0062】このため、従来の D V D 再生装置では、アングル切替の指示があった場合に、その時すでにトラックバッファに格納されているアングル切替前の全ての I L V U のデコード処理を行った後に、アングル切替後の I L V U のデコード処理を行っていたのに対し、本実施形態の D V D 再生装置 1 0 0 では、アングル切替指示がされた時にデコード処理の対象となっているアングル切替前の I L V U の次に直ちにアングル切替後の I L V U のデコード処理を行うことができるため、利用者によってアングル切替の指示がなされたときに、迅速にアングルを切り替えることが可能となる。

【0063】本実施形態の D V D 再生装置 1 0 0 を実現するためには、例えば、データリード部 1 1 と R A M 2 6 の間の転送レートを図 1 2 に示した従来の D V D 再生装置 5 0 0 内のデータリード部 5 0 2 とトラックバッファ 5 0 4 の間の転送レート (11. 0 8 M ピット / 秒) の 7 倍 (77. 5 6 M ピット / 秒) 以上に設定することが望ましい。一般に、1 アングル当たりの最大読み出しビットレートは 8 M ピット / 秒であるため、7 倍速以上のデータリード部 1 1 を用いることにより、各アングルの再生画像が途切れない状態で、全てのアングルの I L V U を R A M 2 6 に格納することができる。また、R A M 2 6 の容量としては、9 つのアングルのそれぞれのデータが最大レートでデータリード部 1 1 から読み出される場合を考慮して、各アングル毎に 4 M ピット、全体として 36 M ピット (= 4 M ピット × 9) を確保することが望ましい。

【0064】なお、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨の範囲内で種々の変形実施が可能である。上述した実施形態では、各アングルの画像が途切れないようにするには、少なくとも 7 倍速のデータリード部 1 1 を備えるとともに、R A M 2 6 の容量として 36 M ピットを確保することが望ましいとしたが、常に最大レートで R A M 2 6 からデータを読み出しているわけではないため、これら以下の仕様を備えたデータリード部 1 1 や R A M 2 6 を用いるようにしてもよい。例えば、2 倍速のデータリード部 1 1 を用いた場合

に、切替対象となるアングル数が「5」で、それぞれのアングルの実際の読み出しビットレートが4Mビット／秒以下であれば、各アングルの再生画像が途切れない状態で、全てのアングルのI LVUをRAM26に格納することができる。また、マルチアングル機能を使用していない再生箇所においては、あるいはマルチアングル機能を使用している場合であってもアングル数等によってはRAM26に余剰な格納領域が存在する場合があるため、システムコントローラ60によってこの余剰な格納領域の有無を判定し、余剰な格納領域を振動吸収用の大容量のトラックバッファとして使用することが望ましい。特に、車載用のディスク再生装置には大きな振動が加わることが多いため、マルチアングル機能を使用していないときに大容量のRAM26を振動吸収用のトラックバッファとして使用することができれば、悪路等を行中に生じる画像や音声の途切れを確実に防止することができる。

【0065】実際の再生画像におけるアングル数と読み出しビットレートは、各I LVUに含まれるPCIやD SIを解析することにより、I LVUのデータ量等に基づいて算出することができるため、データリード部11からRAM26へのデータ転送レートが、実際の再生画像におけるアングル数と読み出しビットレートを掛けた値よりも大きい場合に限って、全てのアングルのデータをRAM26に格納する本実施形態の動作を行うようにしてもよい。

【0066】また、RAM26の格納容量が小さい場合には、全てのアングルに対応するI LVUを格納するのではなく、一部のアングルに対応するI LVUのみを格納するようにしてもよい。例えば、I LVBに含まれるI LVUの中からアングル1からアングル4に対応するI LVUのみを格納しておき、アングル1からアングル4のいずれかのアングルへの切替が指示された場合には、その時にデコード処理の対象となっているアングル切替前のI LVUの次にアングル切替後のI LVUのデコード処理を行って迅速にアングルを切り替えることができるようにしておき、アングル5からアングル9のいずれかのアングルへの切替が指示された場合には、図12に示した従来のDVD再生装置500と同様に、アングル切替の指示があった後に新たにRAM26に格納された切替先アングルのI LVUから読み出しを行うようになる。

【0067】

【発明の効果】上述したように、本発明によれば、画像の再生タイミングが同じであって異なる複数のアングルのそれぞれに対応する圧縮データを格納しておいて、再生対象となるアングルが切り替えられたときに、既に格納されている切替先アングルに対応する圧縮データを読

み出して画像の再生動作を行っており、アングル切り替えが指示されたときに、その後新たに格納される切替先アングルの圧縮データを読み出すのではなく、既に格納されている切替先アングルの圧縮データを用いて切替先アングルに対応した再生動作を行うことができ、マルチアングル再生動作におけるアングル切替を迅速に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】DVDのボリューム空間の構造を示す図である。

【図2】VMGのデータ構造を示す図である。

【図3】VTSのデータ構造を示す図である。

【図4】PGCの構造の一例を示す図である。

【図5】VOBのデータ構造を示す図である。

【図6】セルとI LVUおよびI LVBの対応関係を示す図である。

【図7】セルのデータ構造を示す図である。

【図8】一実施形態のDVD再生装置の全体構成を示す図である。

【図9】RAMの格納領域の一例を示す図である。

【図10】一実施形態のDVD再生装置におけるマルチアングル再生動作の動作手順を示す流れ図である。

【図11】I LVUが格納されたRAMの格納領域の一例を示す図である。

【図12】従来のDVD再生装置において、DVDから読み取られたデータがデコード部に入力されるまでの転送ルートの概要を示す図である。

【図13】図12に示したディスク再生装置において実現されるマルチアングル機能の説明図である。

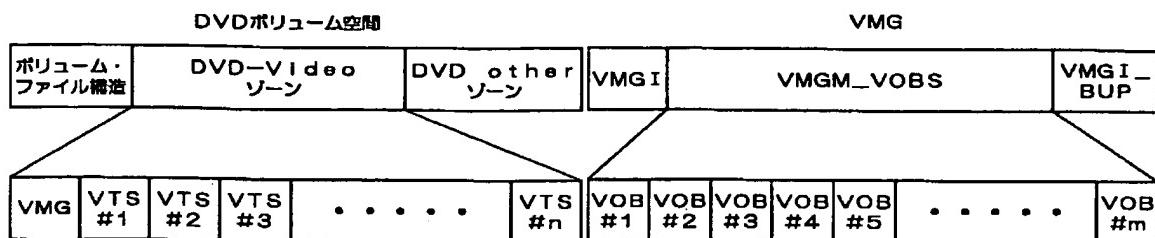
【図14】マルチアングル機能に対応するデータの読み取り状態を示す図である。

【図15】トラックバッファにおける各ブロックのデータの格納状態を示す図である。

【符号の説明】

- 10 DVD
- 11 データリード部
- 18 サーボ制御部
- 24 デジタル信号処理部
- 26 RAM
- 28 デコード部
- 30 ストリーム分離部
- 32 オーディオデコーダ
- 36 ビデオデコーダ
- 40 サブピクチャデコーダ
- 44 ビデオプロセッサ
- 58 操作部
- 60 システムコントローラ

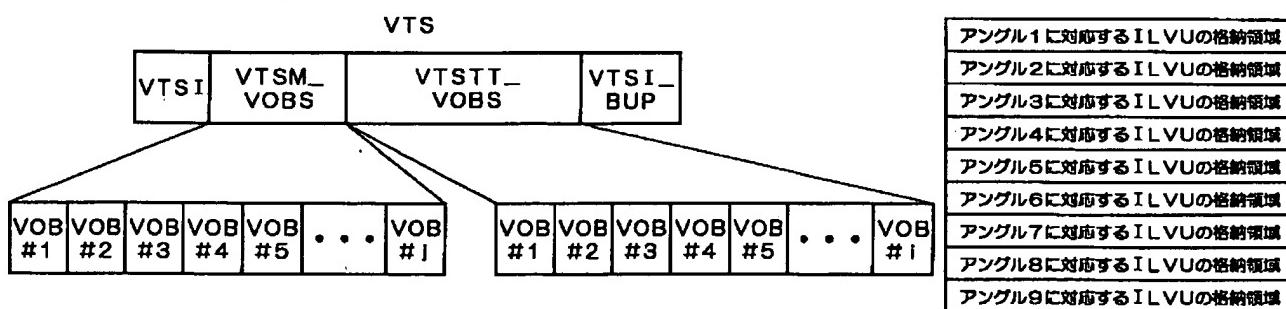
【図1】



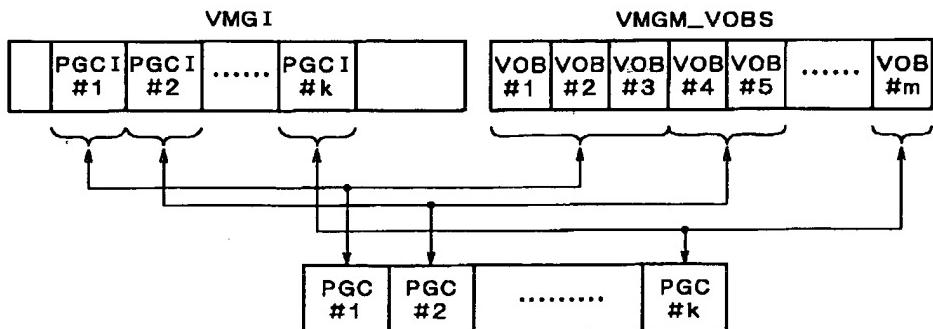
【図2】

VMG

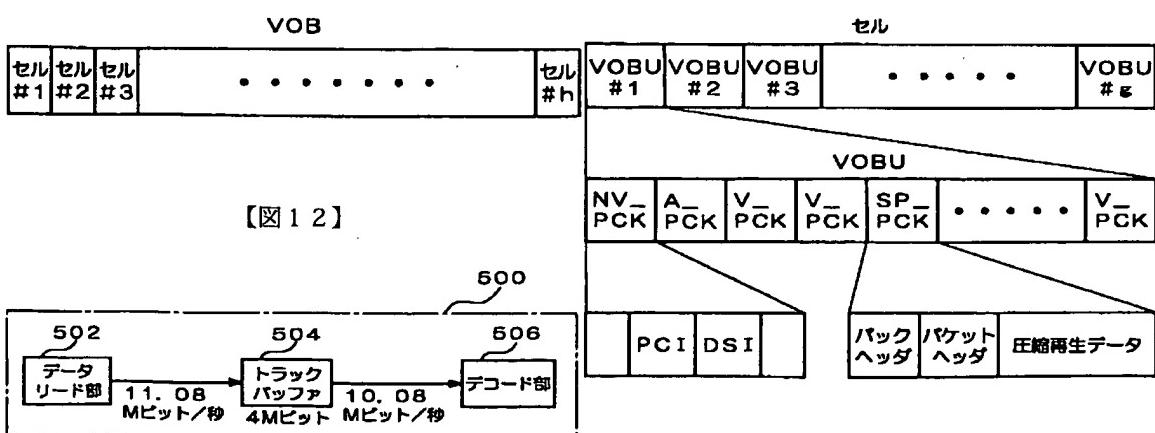
【図3】



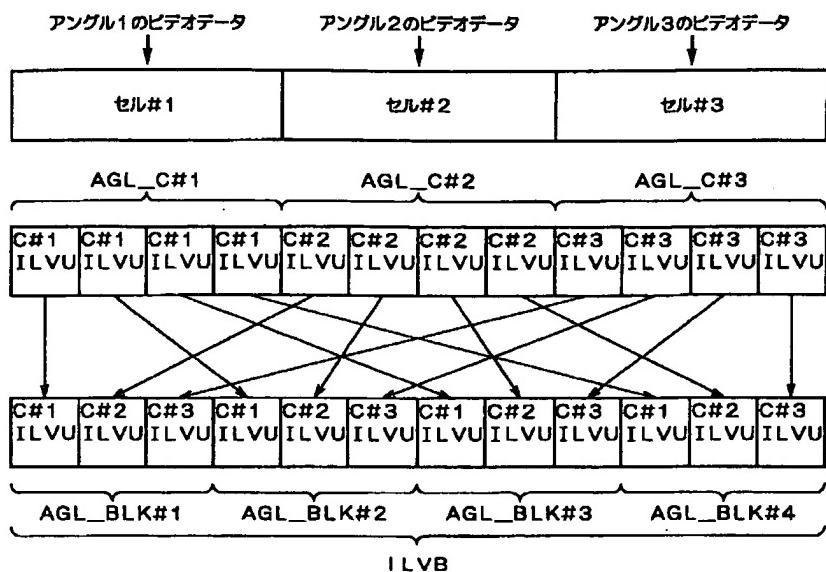
【図4】



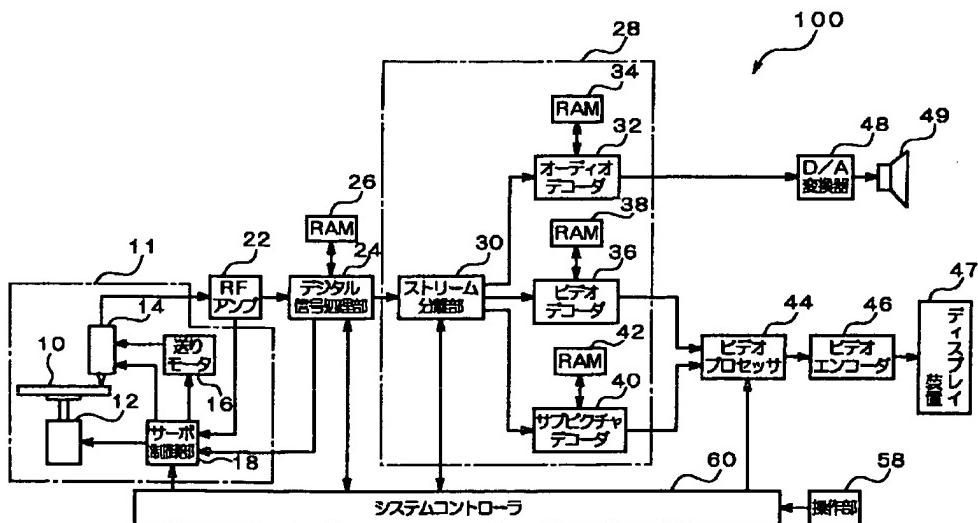
【図5】



【図6】



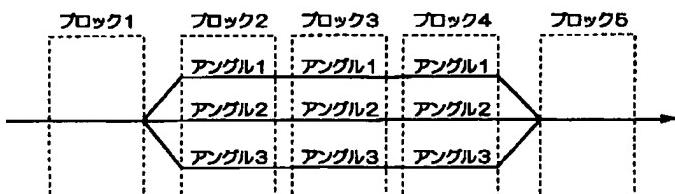
【図8】



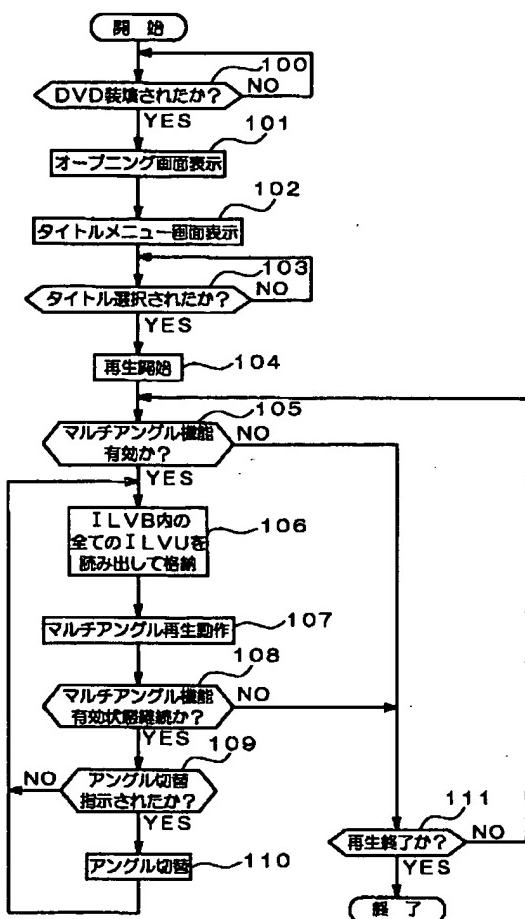
【図11】

アングル1に対応する格納領域			
C#1 ILVU#4	C#1 ILVU#3	C#1 ILVU#2	C#1 ILVU#1
アングル2に対応する格納領域			
C#2 ILVU#4	C#2 ILVU#3	C#2 ILVU#2	C#2 ILVU#1
アングル3に対応する格納領域			
C#3 ILVU#4	C#3 ILVU#3	C#3 ILVU#2	C#3 ILVU#1
⋮			

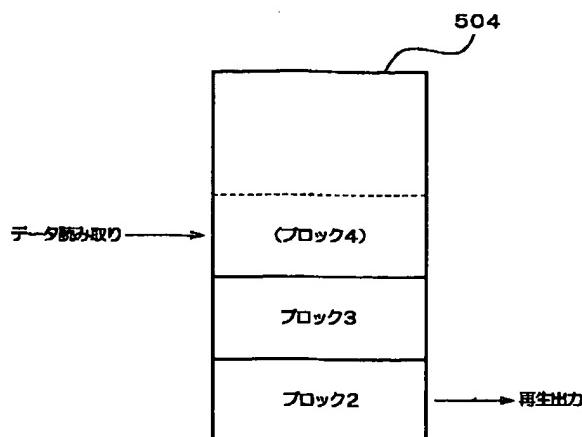
【図13】



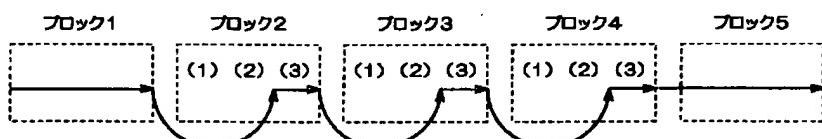
【図10】



【図15】



【図14】



フロントページの続き

(51) Int.Cl. 7

H 04N 5/92

識別記号

F I

H 04N 5/92

G 11B 27/00

27/10

テーマコード* (参考)

H

D

A

F ターム(参考) 5C052 AA01 AA17 AC10 CC11 DD04
EE03
5C053 FA24 FA27 GB02 GB21 HA33
KA04 KA08 KA24 LA06
5D044 AB01 BC02 CC04 DE02 DE03
DE81 GK02
5D077 AA27 BA30 CA02 DC01 DC12
GA01
5D110 AA15 BB06 DA14 DB05